

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10097294 A**

(43) Date of publication of application: **14 . 04 . 98**

(51) Int. Cl.

G10L 9/14
G10L 9/18
// H03M 7/30

(21) Application number: **09036726**

(22) Date of filing: **20 . 02 . 97**

(30) Priority: **21 . 02 . 96 JP 08 33226**
02 . 08 . 96 JP 08204439

(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(72) Inventor: **EBARA HIROYUKI**
MORII TOSHIYUKI

(54) **VOICE CODING DEVICE**

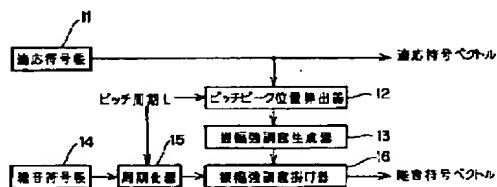
in the present subframe.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the sound quality of the sound source generating section in a CELP(code excited linear prediction) type voice coding device.

SOLUTION: A pitch peak position calculator 12 determines the pitch peak position of an adaptive code vector, an amplitude emphasizing window generator 13 generates a window for emphasizing the amplitude of the pitch peak position and an amplitude emphasizing window applicator 16 emphasizes the amplitude of the noise code vector corresponding to the pitch peak position. Or it determines the search positions of pulses so that they are dense near the pitch peak position and sparse in the other regions, and, based on the determined search positions, searches pulse positions. Or it adaptively switches backward the source constitution to improve sound quality and suppress the propagation of the effects of transmission line error, making use of the pitch peak position and pitch period information in the just precedent subframe and the pitch period information



Japanese Unexamined Published Patent Application Hei 10 – 97294

Claim 10

A speech coding apparatus according to a CELP speech coding apparatus comprising a source generating unit for switching noise codebooks by using a transmission parameter extracted before searching the noise codebooks.

(19) 【発行国】 日本国特許庁 (J P)
(12) 【公報種別】 公開特許公報 (A)
(11) 【公開番号】 特開平 10-97294
(43) 【公開日】 平成 10 年 (1998) 4 月 14 日
(54) 【発明の名称】 音声符号化装置
(51) 【国際特許分類第 6 版】

G10L 9/14
9/18

// H03M 7/30

【F I】

G10L 9/14
9/18

G
E
B

H03M 7/30

【審査請求】 未請求

【請求項の数】 40

【出願形態】 O L

【全頁数】 49

(21) 【出願番号】 特願平 9-36726
(22) 【出願日】 平成 9 年 (1997) 2 月 20 日
(31) 【優先権主張番号】 特願平 8-33226
(32) 【優先日】 平 8 (1996) 2 月 21 日
(33) 【優先権主張国】 日本 (J P)
(31) 【優先権主張番号】 特願平 8-204439
(32) 【優先日】 平 8 (1996) 8 月 2 日
(33) 【優先権主張国】 日本 (J P)

(71) 【出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地

(72) 【発明者】

【氏名】 江 原 宏 幸

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社

内

(72) 【発明者】

【氏名】 森 井 利 幸

【住所又は居所】 神奈川県川崎市多摩区東三田 3 丁目 10 番 1 号 松下技研株式会社内

(74) 【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵合 正博

(57) 【要約】

【課題】 C E L P 型音声符号化装置における音源生成部の音質向上を図る。

【解決手段】 ピッチピーク位置算出器 12 によって適応符号ベクトルのピッチピーク位置を求め、振幅強調窓生成器 13 によりピッチピーク位置の振幅を強調するための窓を生成し、振幅強調窓掛け器 16 によりピッチピーク位置に対応する雑音符号ベクトルの振幅を強調する。またはピッチピーク位置付近は密に、それ以外の部分は疎になるようにパルスの探索位置を決定し、決定された探索位置に基づいてパルス位置探索を行う。または直前のサブフレームにおけるピッチピーク位置およびピッチ周期情報と現在のサブフレームにおけるピッチ周期情報を利用して、バックワードで適応的に音源構成を切り替え、音質向上を図るとともに伝送路誤りの影響の伝播を抑える。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 C E L P 型音声符号化装置において、適応符号ベクトルのピッチピーク位置に対応する雑音符号ベクトルの振幅を強調する音源生成部を備えた音声符号化装置。

【請求項 2】 音源生成部が、適応符号ベクトルのピッチ周期と同期した振幅強調窓を雑音符号ベクトルに乗ずることによって、適応符号ベクトルのピッチピークの位置に対応する雑音符号ベクトルの振幅を強調する請求項 1 記載の音声符号化装置。

【請求項 3】 音源生成部が、適応符号ベクトルのピッチピーク位置を中心とする三角窓を振幅強調窓として使用する請求項 2 記載の音声符号化装置。

【請求項 4】 C E L P 型音声符号化装置において、適応符号ベクトルのピッチピーク近傍のみに限定した雑音符号ベクトルを用いる音源生成部を備えた音声符号化装置。

【請求項 5】 パルス音源を雑音符号帳に用いる C E L P 型音声符号化装置において、パルス位置の探索範囲を適応符号ベクトルのピッチ周期およびピッチピーク位置によって決定する音源生成部を備えた音声符号化装置。

【請求項 6】 音源生成部が、適応符号ベクトルのピッチピーク位置近傍は密に、それ以外の部分は疎になるようにパルス位置の探索範囲を決定する請求項 5 記載の音声符号

化装置。

【請求項7】 ピッチ周期によってパルス位置の探索範囲を切り替える請求項5および請求項6記載の音声符号化装置。

【請求項8】 適応符号ベクトルに複数のピッチピークが存在する場合に、少なくとも2つのピッチピークの位置が探索範囲に含まれるようにパルス位置の探索範囲を限定する請求項7記載の音声符号化装置。

【請求項9】 CELP型音声符号化装置において、音声の分析結果によって雑音符号帳を切り替える構成のCELP型音声符号化装置。

【請求項10】 CELP型音声符号化装置において、雑音符号帳探索を行う以前に抽出された伝送パラメータを用いて雑音符号帳を切り替える音源生成部を備えた音声符号化装置。

【請求項11】 音声信号の分析結果によってパルス本数を切り替える音源生成部を備えた請求項5から請求項8のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項12】 雑音符号帳探索を行う以前に抽出されている伝送パラメータを用いてパルス本数を切り替える音源生成部を備えた請求項5から請求項8または請求項11のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項13】 ピッチ周期によってパルス本数を切り替える音源生成部を備えた請求項5から請求項8または請求項11または請求項12のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項14】 連続するサブフレーム間でピッチ周期の変動が小さい場合とそうでない場合でパルス本数を切り替える請求項13記載の音声符号化装置。

【請求項15】 雑音音源としてパルス音源を用いる雑音符号ベクトル生成部において、パルス位置探索に先立ってパルス振幅を決定する請求項5から請求項8記載または請求項11から請求項14のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項16】 雑音音源としてパルス音源を用いる雑音符号ベクトル生成部において、適応符号ベクトルのピッチピーク近傍とそれ以外の部分でパルス振幅を変える請求項15記載の音声符号化装置。

【請求項17】 統計的にあるいは学習によって、使用するパルス音源のパルス数をピッチ周期に基づいて決定する請求項13記載の音声符号化装置。

【請求項18】 CELP型音声符号化装置において、ピッチゲインを多段量子化する音源生成部を備え、初段においては適応符号帳探索直後に求められる値を量子化ターゲットとし、2段目以降においては音源探索を全て終えた後に閉ループ探索で決定されたピッチゲインと初段で量子化された値の差分を量子化ターゲットとする音声符号化装置。

【請求項19】 請求項18記載の音声符号化装置の適応符号帳探索直後に求められたピッチゲインの量子化値を用いて固定符号帳を切り替える請求項9から請求項12または請求項15から請求項17のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項20】 ピッチ周期のサブフレーム間変化に基づいて固定符号帳を切り替える請求項9から請求項12または請求項15から請求項19のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項21】 直前のサブフレームで量子化されたピッチゲインを用いて固定符号帳を切り替える請求項9から請求項12または請求項15から請求項17のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項22】 ピッチ周期のサブフレーム間変化および量子化ピッチゲインに基づいて固定符号帳を切り替える請求項9から請求項12および請求項15から請求項17のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項23】 固定符号帳にパルス音源符号帳を用いる請求項19から請求項22のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項24】 所定の時間長を有するサブフレーム毎に音声符号化処理を行うCELP型音声符号化装置において、現在のサブフレームにおける位相と直前のサブフレームにおける位相とが連続しているかどうかを判定し、連続していると判定された場合と連続していないと判定された場合とで用いる音源を切り替える音声符号化装置。

【請求項25】 直前のサブフレームにおけるピッチピーク位置と、直前のサブフレームにおけるピッチ周期と、現在のサブフレームにおけるピッチ周期を用いて現在のサブフレームにおけるピッチピーク位置を予測し、この予測によって得られた現在のサブフレームにおけるピッチピーク位置が、現在のサブフレームにおけるデータのみから求められたピッチピーク位置に近いかどうかによって、直前のサブフレームにおける位相と現在のサブフレームにおける位相とが連続しているかどうかを判定し、その判定結果によって音源の符号化処理方法を切り替える請求項24記載のCELP型音声符号化装置。

【請求項26】 直前のサブフレームにおける位相と現在のサブフレームにおける位相とが連続していると判定された場合には、位相適応処理を雑音符号帳に対して行い、直前のサブフレームにおける位相と現在のサブフレームにおける位相とが連続していないと判定された場合には、位相適応処理を雑音符号帳に対して行わない請求項24または請求項25記載の音声符号化装置。

【請求項 2 7】 所定の時間長を有するサブフレーム毎に音声符号化処理を行う C E L P 型音声符号化装置において、現在のサブフレームにおける適応符号ベクトルのピッチピーク付近における信号パワーの集中度を基準として、音源信号の符号化処理方法を切り替える音声符号化装置。

【請求項 2 8】 現在のサブフレームにおける適応符号ベクトルのピッチピーク付近における信号パワーの 1 ピッチ周期長の信号全体に占める割合が所定の値以上である場合には、位相適応処理を雑音符号帳に対して行い、所定の値未満である場合には、位相適応処理を雑音符号帳に対して行わない請求項 2 7 記載の音声符号化装置。

【請求項 2 9】 位相適応処理として、ピッチピーク近傍は密にパルス位置探索を行い、ピッチピーク近傍以外の部分は疎にパルス位置探索を行う、パルス音源を雑音音源に適用した請求項 2 6 または請求項 2 8 記載の音声符号化装置。

【請求項 3 0】 パルスの位置を表すインデックスを、サブフレームの先頭側から順番に並ぶように付ける請求項 5 から請求項 8 または請求項 1 1 から請求項 1 7 または請求項 2 3 または請求項 2 9 のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項 3 1】 同じインデックス番号である場合、サブフレームの先頭側から順番にパルスの番号を付け、さらにピッチピーク位置近傍は密に、ピッチピーク近傍以外の部分は疎になるように、各パルスの探索位置が決定されている請求項 3 0 記載の音声符号化装置。

【請求項 3 2】 パルス探索位置の一部をピッチピーク位置によって決定し、その他のパルス探索位置はピッチピーク位置に関係なく予め定められた固定位置である、請求項 5 から請求項 8 または請求項 1 1 から請求項 1 7 または請求項 2 3 または請求項 2 9 のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項 3 3】 所定の時間長を有する音声あるいは音源信号のピッチピーク位置を求める際に、当該信号から 1 ピッチ周期長のみを切り出し、切り出した信号内においてピッチピーク位置を決定するピッチピーク位置算出手段を有する請求項 1 から請求項 8 または請求項 1 1 から請求項 1 7 または請求項 1 9 から請求項 2 3 または請求項 2 5 から請求項 3 2 のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項 3 4】 当該信号から 1 ピッチ周期長のみを切り出す場合に、まず 1 ピッチ周期長を切り出さずに当該信号全体を用いてピッチピーク位置を決定し、この決定されたピッチピーク位置を切り出し開始点として 1 ピッチ周期長を切り出し、切り出した信号内においてピッチピーク位置を決定する請求項 3 3 記載の音声符号化装置。

【請求項 3 5】 所定の時間長を有するサブフレーム毎に音声符号化処理を行う C E L P 型音声符号化装置において、現在のサブフレームにおけるピッチピーク位置を算出する際、直前のサブフレームにおけるピッチ周期と現在のサブフレームにおけるピッチ周期との差が予め定められた範囲内である場合は、直前のサブフレームにおけるピッチピーク位置と、直前のサブフレームにおけるピッチ周期と、現在のサブフレームにおけるピッチ周期を用いて現在のサブフレームにおけるピッチピーク位置を予測し、この予測によって得られた現在のサブフレームにおけるピッチピーク位置を用いて現在のサブフレームにおけるピッチピーク位置の存在範囲を予め限定し、その範囲内でピッチピーク位置探索を行う請求項 1 から請求項 8 または請求項 1 1 から請求項 1 7 または請求項 1 9 から請求項 2 3 または請求項 2 5 から請求項 3 2 のいずれかに記載の音声符号化装置。

【請求項 3 6】 所定の時間長を有するサブフレーム毎に音声符号化処理を行う C E L P 型音声符号化装置において、雑音符号帳としてパルス音源を用い、雑音符号帳のモードを少なくとも 2 モード以上有し、音源パルスの本数はモードを切り替えることによって変化させることができ、少なくとも 1 つは各パルスの位置情報が十分にあるパルス本数の少ないモードであり、その他は各パルスの位置情報が不足するがパルス数の多いモードであり、モードの切り替え情報を伝送してモードの切り替えを行う音声符号化装置。

【請求項 3 7】 ピッチ周期が短い場合には、ピッチ周期に対応して音源パルスの探索範囲を狭い範囲内に限定することによって、音源パルスの位置情報を減らして音源パルスの本数を増やす請求項 3 6 記載の音声符号化装置。

【請求項 3 8】 各パルスの位置情報が不足するがパルス数が多いモードにおいては、ピッチピーク位置近傍は音源パルスの探索位置を密に、それ以外の部分においては音源パルスの探索位置を疎になるように、パルス位置の探索範囲を決定する請求項 3 6 または請求項 3 7 記載の音声符号化装置。

【請求項 3 9】 請求項 3 6 または請求項 3 7 または請求項 3 8 記載の C E L P 型音声符号化装置において、パルス数が少なく位置情報が十分である音源モードにおいて、位置情報の一部を雑音性の音源コードベクトルを表すインデックスに割り当てるようにした音声符号化装置。

【請求項 4 0】 請求項 1 から 3 9 までのいずれかに記載の音声符号化装置の機能を実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

